

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 85402152.4

51 Int. Cl.⁴: B 01 D 53/34
 B 01 D 45/12

22 Date de dépôt: 07.11.85

30 Priorité: 07.11.84 FR 8416952

43 Date de publication de la demande:
 21.05.86 Bulletin 86/21

84 Etats contractants désignés:
 AT BE CH DE GB IT LI NL SE

71 Demandeur: AIR INDUSTRIE ENVIRONNEMENT
 27, rue de la Paix
 F-78100 Saint Germain en Laye(FR)

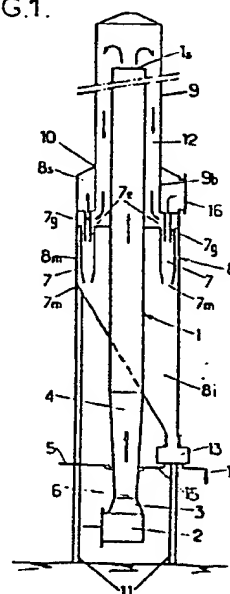
72 Inventeur: Toupain, Yves
 18 bis rue Eiffel
 F-78700 Conflans St Honorine(FR)

74 Mandataire: Picard, Jean-Claude Georges et al,
 Cabinet Plasseraud 84, rue d'Amsterdam
 F-75009 Paris(FR)

54 Installation pour le traitement de fumées par un produit en poudre.

57 Installation pour le traitement de fumées par un produit en poudre, du type comportant d'une part une colonne de réaction essentiellement verticale, à la base de laquelle s'effectue une mise en contact entre lesdites fumées et le produit en poudre, la suspension ainsi obtenue étant animée d'un mouvement ascensionnel dans la colonne, et d'autre part des dispositifs séparateurs en communication avec la partie supérieure de la colonne, destinés à effectuer une séparation entre les gaz épurés et le produit en poudre ayant servi au traitement, caractérisée en ce que lesdits dispositifs séparateurs (7) sont logés dans la partie moyenne (8m) d'une enveloppe (8) supportant ladite colonne (1) en l'entourant, cette enveloppe étant elle-même portée par une charpente (11).

FIG.1.



Installation pour le traitement de fumées
par un produit en poudre

La présente invention concerne une installation
5 pour le traitement de fumées par un produit en poudre,
du type comportant d'une part une colonne de réaction
essentiellement verticale, à la base de laquelle s'ef-
fectue une mise en contact entre lesdites fumées et le
produit en poudre, la suspension ainsi obtenue étant
10 animée d'un mouvement ascensionnel dans la colonne, et
d'autre part des dispositifs séparateurs en communica-
tion avec la partie supérieure de la colonne, destinés à
effectuer une séparation entre les gaz épurés et le pro-
duit en poudre ayant servi au traitement.

15 Le traitement en question aura pour but, le plus
souvent, de faire en sorte que ledit produit en poudre,
à savoir le réactif, absorbe à sec, par un contact in-
time avec les gaz, les polluants gazeux contenus dans
les fumées, par un procédé couramment appelé, pour cette
20 raison, "Dry Scrubbing".

Ce traitement peut s'appliquer par exemple à la
captation de SO_2 ou, dans l'industrie du verre, de HF
par la chaux, à la captation de HCl, également par la
chaux, dans le cas des fumées provenant de l'incinéra-
25 tion des ordures ménagères ou industrielles, ou encore,
d'une façon générale, à la captation de différents gaz
acides contenus dans des fumées.

Les installations actuellement connues et con-
cues spécialement pour la mise en oeuvre des traitements
30 du genre rappelé ci-dessus sont habituellement consti-
tuées de plusieurs ensembles connectés les uns aux
autres par des conduites de liaison, et elles compren-
nent notamment une conduite reliant la sortie de la co-
lonne de réaction qui a été mentionnée au début à l'en-
35 trée des dispositifs séparateurs, ordinairement du genre
à cyclones, une conduite supplémentaire devant être

prévue en général entre la sortie "gaz" de ces dispositifs séparateurs et l'entrée d'un dépoussiéreur, tel que filtre à tissu ou électrofiltre, les fumées traitées étant ensuite évacuées à l'atmosphère par une cheminée.

5 En conséquence, la longueur totale des différentes conduites de liaison est importante, ce qui augmente la dépense de matériel et les pertes calorifiques.

La séparation de ces installations en différents ensembles nécessite par ailleurs l'utilisation d'une
10 charpente très importante, puisque chaque ensemble doit être supporté individuellement.

Enfin, la colonne de réaction constituant le premier ensemble de l'installation doit fréquemment être isolée thermiquement de l'extérieur, notamment pour évi-
15 ter les colmatages dans le cas du traitement de produits risquant d'être déliquescents.

Le but de la présente invention est donc essentiellement d'établir une installation du type mentionné au début, pour effectuer les différents traitements pré-
20 cités ou des traitements analogues, et qui soit plus compacte et au total de structure plus simple et moins encombrante que les installations connues, qui nécessite une charpente plus réduite, et dans laquelle, en outre, les pertes calorifiques soient moins élevées, avec une
25 isolation thermique plus réduite.

A cet effet, une installation du type général décrit au début sera, conformément à la présente invention, essentiellement caractérisée en ce que lesdits dispositifs séparateurs sont logés dans la partie
30 moyenne d'une enveloppe supportant ladite colonne en l'entourant, cette enveloppe étant elle-même portée par une charpente.

Cette disposition élimine d'emblée la charpente qui, dans les installations connues, devait être prévue
35 pour supporter lesdits dispositifs séparateurs. Ces derniers seront en effet supportés par la colonne de

réaction et par l'enveloppe précitée, cette enveloppe supportant elle-même la colonne de réaction, l'ensemble étant ainsi autoporteur.

De plus, on comprend que cette enveloppe entourant la colonne de réaction permettra de créer autour de cette dernière un espace d'isolation thermique, d'où résulteront des pertes caloriques plus faibles de la colonne de réaction vers l'extérieur, ce qui permettra le plus souvent de réduire l'isolation thermique nécessaire.

Dans le même ordre d'idée, et notamment pour conserver à l'installation une grande compacité, on pourra prévoir en outre que l'extrémité supérieure ouverte de la colonne de réaction communique avec l'entrée desdits dispositifs séparateurs par une gaine coiffant la colonne et dont la base pénètre dans l'enveloppe.

Entre cette gaine et la colonne sera ainsi créée une conduite annulaire de mise en communication de l'extrémité supérieure ouverte de la colonne de réaction avec l'entrée des dispositifs séparateurs.

Là encore, il n'y aura besoin d'aucune charpente supplémentaire pour supporter ces moyens de liaison, la gaine comme la colonne de réaction étant supportées par l'enveloppe elle-même.

Plus précisément, on pourra faire en sorte que la partie moyenne de ladite enveloppe, la colonne de réaction et ladite gaine soient constituées essentiellement de cylindres coaxiaux, le diamètre de la gaine étant intermédiaire entre le diamètre de la colonne et celui de ladite partie moyenne de l'enveloppe, d'où une grande simplicité de la structure.

Avantageusement, on prévoira que la partie inférieure de ladite enveloppe est constituée sous la forme d'une trémie de récupération dudit produit en poudre ayant servi au traitement, cette partie inférieure de l'enveloppe communiquant avec les sorties "matière"

desdits dispositifs séparateurs.

Bien entendu, cette trémie, contrairement aux parties précédemment décrites, ne pourra être centrée sur l'axe général de la colonne de réaction, de la gaine
5 et de la partie moyenne de l'enveloppe, mais elle pourra constituer une continuité de cette enveloppe et donc supporter encore, directement ou indirectement, la colonne.

Quant à la partie supérieure de l'enveloppe dont
10 la partie moyenne contient lesdits dispositifs séparateurs, on pourra avantageusement prévoir qu'elle constitue autour de la gaine un collecteur de sortie des gaz épurés, cette partie supérieure de l'enveloppe communiquant avec les sorties "gaz" desdits dispositifs séparateurs.
15

Là encore, cette disposition préserve la très grande simplicité de l'installation, de même que le caractère très direct des liaisons entre ses différentes parties.

20 Pour améliorer le rendement de l'installation et permettre à cet effet la réutilisation dans la colonne de réaction du produit pulvérulent ayant déjà parcouru la colonne, mais encore partiellement actif, on pourra prévoir de plus que la trémie précitée est en communication, par l'intermédiaire d'un répartiteur, avec une
25 entrée de recyclage branchée à la base de ladite colonne.

Il s'agit là d'une disposition déjà connue en elle-même, mais que la présente invention permet de mettre en oeuvre très facilement et moyennant encore des
30 liaisons très courtes, la sortie de la trémie n'étant que faiblement décalée par rapport à l'axe de la colonne de réaction.

Un mode d'exécution d'une installation conforme à l'invention va maintenant être décrit, à titre
35 d'exemple nullement limitatif, avec référence aux figures du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale schématique d'une installation conforme à l'invention ; et
- la figure 2 est une vue partielle de l'extérieur du côté droit de l'installation.

5 L'installation représentée sur les figures comporte comme élément principal une colonne de réaction verticale 1 pourvue à sa base d'un raccord d'entrée de fumées 2 lui-même connecté à un convergent-divergent 3-4 de mise en suspension d'un produit réactif pulvérulent.

10 Ce produit est amené à la base de la colonne par une conduite schématisée en 5 et débouchant légèrement au-dessus du col 6 du convergent-divergent, ce grâce à quoi on peut assurer une excellente dispersion du produit pulvérulent dans le flux ascendant des fumées. Ainsi, on

15 obtient une efficacité maximale des réactions entre le produit réactif et les fumées durant tout le temps de leur ascension dans la colonne, cette ascension s'effectuant cependant à vitesse relativement élevée (de l'ordre de 10 m/s).

20 A la sortie de la colonne 1, une première séparation doit être assurée entre les fumées traitées et le produit pulvérulent, lequel s'est combiné avec les polluants à éliminer (par exemple des gaz acides, le produit actif étant alors de la chaux).

25 Cette première séparation, effectuée entre les fumées épurées et les plus grosses particules, est assurée par un ensemble de cyclones 7. Conformément à l'invention, ces cyclones sont logés dans la partie moyenne 8_m d'une enveloppe 8 qui entoure la colonne 1 sur une

30 partie de sa hauteur. Les entrées 7_e des cyclones communiquent avec l'extrémité supérieure ouverte 1_g de la colonne de réaction par une gaine 9 coiffant la colonne et dont la base 9_b pénètre dans l'enveloppe 8. On voit que la partie moyenne 8_m de l'enveloppe, la majeure partie

35 de la colonne 1 de réaction et la gaine 9 peuvent être constituées de cylindres de tôle coaxiaux et sont donc

très faciles à fabriquer et à mettre en place. Les liaisons mécaniques entre ces différentes parties peuvent être établies par tous moyens, et notamment par soudage, rivetage ou boulonnage.

5 De toute façon, on voit que les cyclones séparateurs 7 n'ont pas besoin de structure porteuse propre, comme dans les installations de l'art antérieur, étant donné qu'ils sont maintenus entre la colonne 1 d'une part, l'enveloppe 8 d'autre part. Il en est de même pour la gaine 9, dont la base est fixée aux entrées 7e des cyclones et qui peut en outre être maintenue, en 10, au niveau de sa pénétration dans l'enveloppe 8.

L'ensemble de l'installation est ainsi autoporteur et extrêmement compact. Une seule charpente 11 est 15 nécessaire pour la supporter.

Les liaisons entre les différentes parties de l'installation sont extrêmement directes et toutes internes, ce qui diminue au maximum les déperditions calorifiques.

20 On voit qu'après leur sortie de l'extrémité 1g de la colonne, les fumées traitées et particules de produit réactif descendent, à vitesse plus faible, dans l'espace annulaire 12 constitué entre gaine 9 et colonne 1, la réaction pouvant ainsi se poursuivre efficacement 25 jusqu'aux entrées 7e des cyclones 7 ; l'espace 12 constitue en outre une isolation thermique de la partie supérieure de la colonne 1 vis-à-vis de l'extérieur, la partie moyenne de cette colonne en étant de même isolée par l'espace annulaire contenant les cyclones 7. On économise ainsi les moyens d'isolation thermique qui sont 30 ordinairement prévus lorsqu'il est nécessaire que les fumées restent chaudes pendant leur épuration.

Dans les cyclones 7, la centrifugation permet d'effectuer une première séparation entre les fumées 35 traitées et les plus grosses particules du produit,

lesquelles tombent, par les sorties "matière" 7_m des cyclones, dans une trémie asymétrique 8_i constituant la partie inférieure de l'enveloppe 8.

5 Dans des proportions déterminées par un répartiteur 13, le produit, qui est encore partiellement actif, peut d'une part être évacué, en 14, et d'autre part recyclé dans la colonne, en 15, l'entrée 5 constituant alors seulement un apport de produit frais, compensant la partie évacuée en 14, ainsi que les très fines particules s'échappant des sorties "gaz" 7_g des cyclones 7, en même temps que les fumées épurées.

10 On voit également sur la figure 1 que la partie supérieure 8_s de l'enveloppe 8 constitue autour de la base 9_b de la gaine 9 un collecteur de sortie des gaz épurés, en communication avec lesdites sorties 7_g des cyclones 7. La sortie 16 de ce collecteur est reliée à un dispositif de filtrage destiné à effectuer une séparation entre la partie purement gazeuse des fumées et les plus fines particules du produit de traitement et autres poussières qu'elles contiennent à leur sortie des cyclones ; il pourra s'agir de tout filtre approprié, par exemple un filtre à tissu ou un électrofiltre. Après quoi les fumées totalement épurées pourront être évacuées à l'atmosphère.

25 Comme avantage supplémentaire d'une telle installation, il y a lieu de noter que les cyclones 7 sont réchauffés par les fumées montant dans la colonne de réaction 1, ce qui leur évite tout colmatage, du fait de matières contenues dans les fumées et qui pourraient s'agglomérer en refroidissant. Cet avantage est corollaire de l'excellente et économique isolation thermique obtenue pour la colonne 1 vis-à-vis de l'extérieur. Ce risque de colmatage est de même évité pour les matières qui s'accumulent dans la trémie 8_i.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ;
5 elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

En particulier, on peut envisager dans certains cas de remplacer les cyclones 7 par des manches de filtrage ou autres filtres, auxquels cas la sortie 16, au lieu d'être reliée à un filtre en tissu ou électro-
10 filtre, comme indiqué plus haut, déboucherait directement à l'atmosphère.

REVENDICATIONS

1. Installation pour le traitement de fumées par un produit en poudre, du type comportant d'une part une colonne de réaction essentiellement verticale, à la base de laquelle s'effectue une mise en contact entre les-
5 dites fumées et le produit en poudre, la suspension ainsi obtenue étant animée d'un mouvement ascensionnel dans la colonne, et d'autre part des dispositifs séparateurs en communication avec la partie supérieure de la
10 colonne, destinés à effectuer une séparation entre les gaz épurés et le produit en poudre ayant servi au traitement, caractérisée en ce que lesdits dispositifs sépa-
rateurs (7) sont logés dans la partie moyenne (8_m) d'une enveloppe (8) supportant ladite colonne (1) en l'entou-
15 rant, cette enveloppe étant elle-même portée par une charpente (11).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'extrémité supérieure ouverte (1_g) de la colonne de réaction (1) communique avec l'entrée (7_e)
20 desdits dispositifs séparateurs (7) par une gaine (9) coiffant la colonne et dont la base (9_b) pénètre dans l'enveloppe.

3. Installation selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la partie moyenne (8_m) de ladite
25 enveloppe (8), la colonne de réaction (1) et ladite gaine (9) sont constituées essentiellement de cylindres coaxiaux, le diamètre de la gaine (9) étant intermédiaire entre le diamètre de la colonne (1) et celui de ladite partie moyenne (8_m) de l'enveloppe.

4. Installation selon l'une quelconque des re-
vendications précédentes, caractérisée en ce que la par-
tie inférieure (8_i) de ladite enveloppe (8) est consti-
tuée sous la forme d'une trémie de récupération dudit
produit en poudre ayant servi au traitement, cette par-
35 tie inférieure (8_i) de l'enveloppe communiquant avec les sorties "matière" (7_m) desdits dispositifs séparateurs.

5. Installation selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la partie supérieure (8g) de ladite enveloppe (8) constitue autour de la gaine (9) un collecteur de sortie des gaz épurés, 5 cette partie supérieure (8g) de l'enveloppe (8) communiquant avec les sorties "gaz" (7g) desdits dispositifs séparateurs.

6. Installation selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ladite trémie (8j) est en communication, par l'intermédiaire d'un répartiteur (13), 10 avec une entrée de recyclage (15) branchée à la base de ladite colonne.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0181820
Numero de la demande

EP 85 40 2152

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Création du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	DE-A-3 240 373 (G. STAUDINGER)		B 01 D 53/34 B 01 D 45/12
A	FR-A-2 139 648 (TUNZINI-AMELIORAIR)		
A	DE-A-2 518 079 (TELLER ENVIRONMETAL SYSTEMS)		
A	DE-A-3 235 559 (METALLGESELLSCHAFT AG.)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 01 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-01-1986	Examineur PYFFEROEN K.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

OE8 Form 1503 03 02

FIG.1.

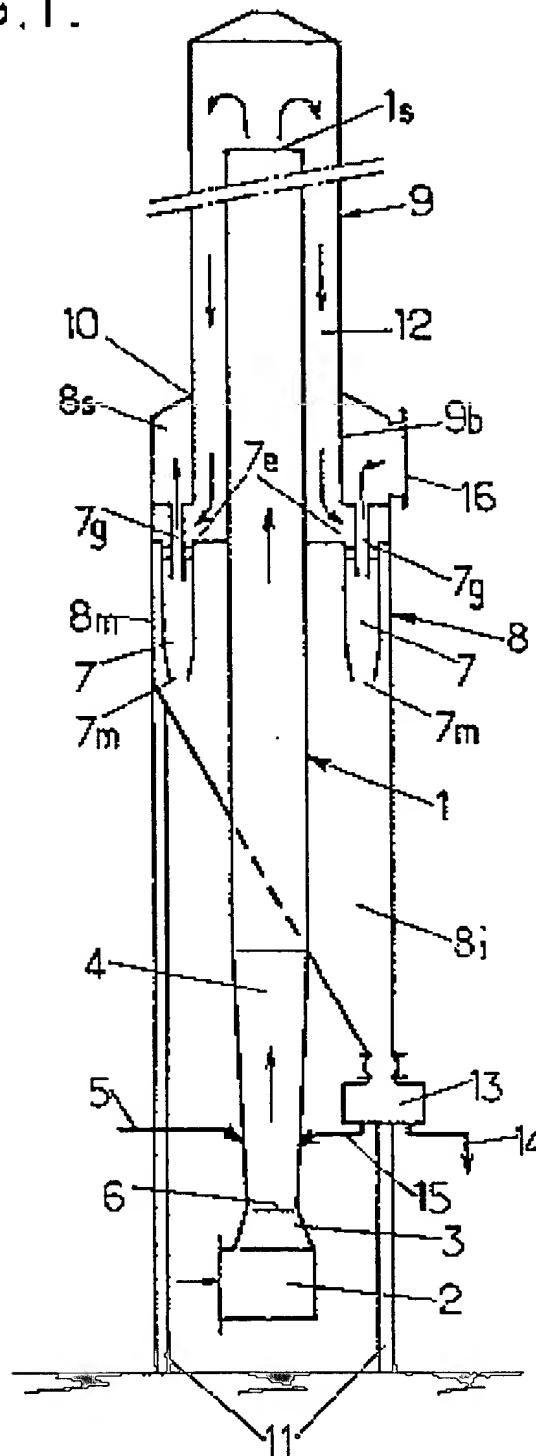


FIG. 2.

